Le corps humain

il était une fois la Vie

21

Le système défensif

HACHETTE-FABBRI

MAESTRO : Notre vieil ami est le savant et distrait chef d'une cellule. Il est aussi, grandeur nature, le bon médecin qui prodigue conseils et soins aux jeunes garnements imprudents.

PIERRETTE : Maman Pierrette, grandeur nature. Toujours présente pour réconforter et soigner quand un des enfants attrape bobo ou maladie.

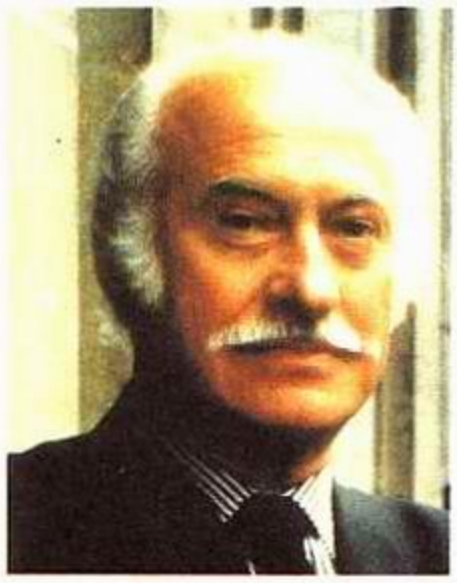
LE TEIGNEUX : Méchant chef des microbes ou bactéries diverses. L'ennemi traditionnel de Petit Gros.

LE NABOT : Chef virus et virus lui-même. Insidieux, sournois. Le plus dangereux ennemi du corps humain... et de nos amis.

PSI : Globule blanc lymphocyte. Lieutenant de police et adjointe de Pierrot. Sa subtilité, quand il s'agira de déjouer les ruses des virus envahisseurs nous rendra bien des services.

PIERROT : Globule blanc lymphocyte et Capitaine de la Police du corps. Il se déplace dans une capsule spatiale. Les lymphocytes sécrètent des jets de toxines et éjectent des bataillons d'anticorps.

IL ÉTAIT UNE FOIS...



Vous connaissez tous Pierrot, Psi et Maestro sans oublier tous leurs compagnons. Vous avez suivi avec passion leurs exploits dans "Il était une fois l'homme" et "Il était une fois l'espace."

Aujourd'hui, Albert BARILLÉ leur fait vivre de nouvelles aventures dans le domaine de l'infiniment petit, au cœur même du corps humain, de ses organes, de leurs cellules, là où s'élabore, où s'entretient la vie.

Vous revivrez, en lisant ces albums, tous les instants passés à regarder l'émission de télévision "Il était une fois la vie."

Vous pourrez ainsi comprendre, encore plus facilement, comment fonctionne cette merveilleuse machine qu'est le corps humain et surprendre par votre culture scientifique vos parents et amis.

Une fois de plus, Albert BARILLÉ aura su, tout en nous émerveillant, enrichir notre esprit par de nouvelles connaissances.

Pour compléter votre collection

Les albums parus peuvent être obtenus chez tous les marchands de journaux, ou, à défaut, chez l'éditeur, au prix en vigueur au moment de la commande. Ils resteront disponibles pendant six mois après la parution du dernier numéro de la série.

Écrivez à : Éditions FABBRI - 115, rue du Temple - 75003 PARIS

en joignant à votre courrier un chèque à l'ordre du Livre de Paris d'un montant de 39 francs par fascicule demandé, frais d'envoi inclus.

Les délais de livraison à prévoir, sont d'environ trois semaines.

Auteur : Équipe Multilibro S.A. Réalisation et coordination technique : Multilibro S.A. Illustrations : Beaumont - Graphisme : Jean Barbaud
Décor : Claude Lambert

© Procidis, Albert Barillé

© Sogemo : pour adaptation et réalisation en langue française 1989

Imprimé en France

Dépôt légal : 3e trimestre 1990.

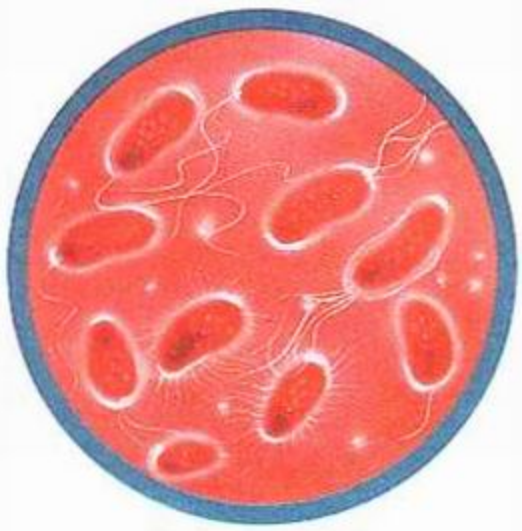
ISBN : 2 87787 054-5

Le corps humain

il était une fois la Vie

D'après la série télévisée de
Albert BARILLÉ

7 d'or de la meilleure émission jeunesse



Le système défensif

Tome 21

HACHETTE-FABBRI

Les microbes nous envahissent

Le corps humain, parfois ne fonctionne pas

Toute machine peut, à un moment ou à un autre, cesser de fonctionner : on dit alors qu'elle est en panne. Cela peut être causé par un agent externe, par exemple un coup, ou encore être dû à un défaut de fabrication. Eh bien, la même chose peut arriver avec le corps humain qui, comme tous les êtres vivants, est fait pour remplir trois fonctions vitales : la nutrition, la communication et la reproduction.

(1) Voir glossaire

Mais, dans certaines occasions, cette machine parfaite ne fonctionne plus aussi bien, et perd sa capacité de mener à bien l'une de ces fonctions. C'est la maladie. Quelqu'un peut être malade pour de nombreuses raisons : parfois, à cause de *défectuosités* (1) *congénitales* (1) d'autres fois par suite de l'attaque d'un microbe. Mais, dans tous les cas, l'organisme essaye de mettre en marche une série de mécanismes qui ont pour but de repousser et de vaincre la maladie qui l'attaque.

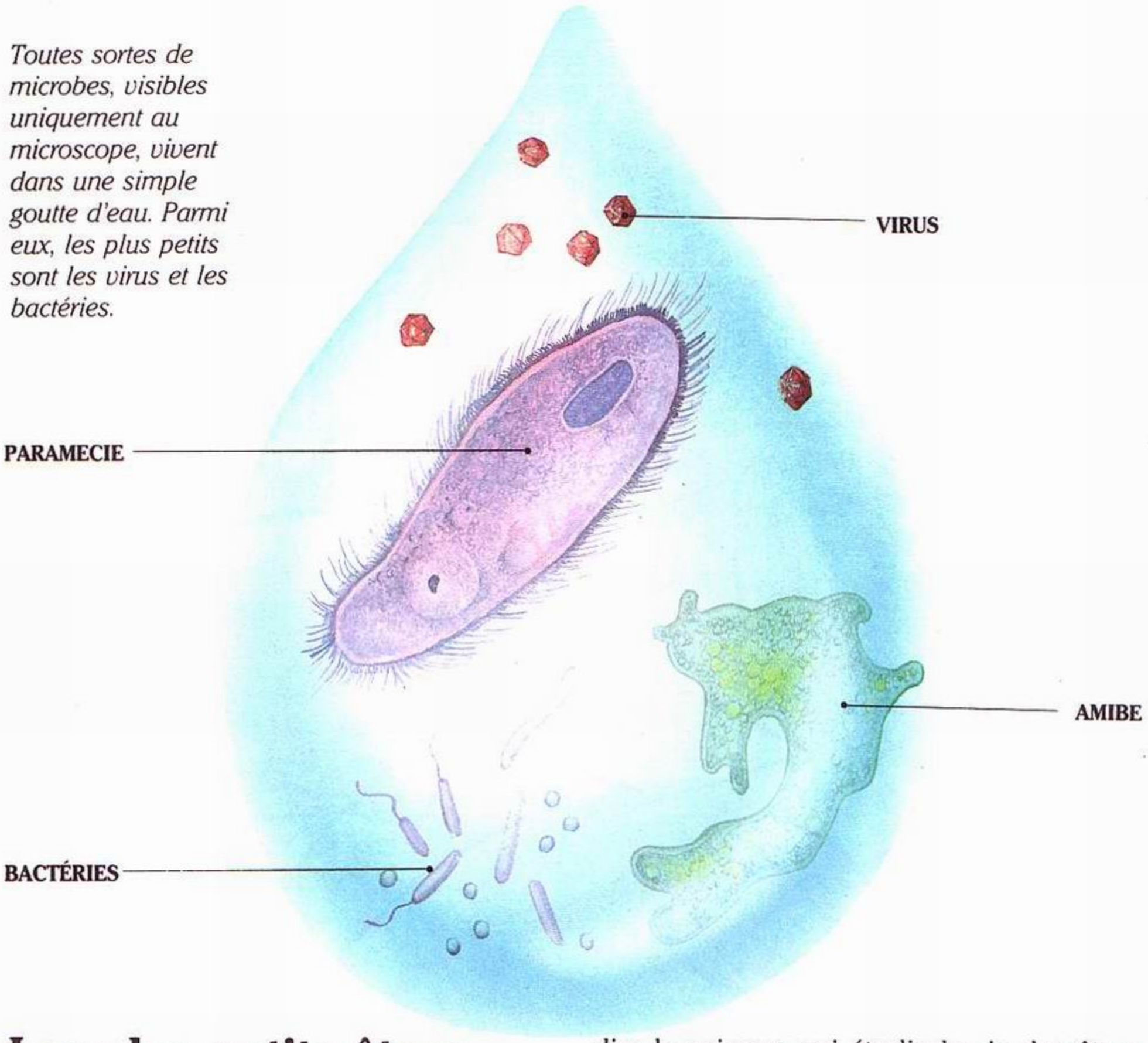
Par ailleurs, les maladies sont très liées au mode de vie. Ainsi, dans les pays les plus développés, on rencontre de nombreux cas de maladies cardiaques et de cancers. En revanche, dans les pays pauvres, les maladies les plus fréquentes sont les infections et les maux liés à la *dénutrition* (1). Les infections sont produites par des microbes *pathogènes,* c'est-à-dire des êtres microscopiques, dont nous allons faire connaissance dans les pages suivantes.

(1) Voir glossaire

Il existe de nombreux types et formes de microbes pathogènes (1). *Ceux que tu vois ici sont très différents les uns des autres, mais ils ont en commun leur si mauvaise apparence.*

On appelle pathogènes les microbes qui causent des maladies. Ce terme est formé de deux mots grecs : pathos, qui signifie la maladie, et genos que nous pouvons traduire par produire ou causer.

Toutes sortes de microbes, visibles uniquement au microscope, vivent dans une simple goutte d'eau. Parmi eux, les plus petits sont les virus et les bactéries.



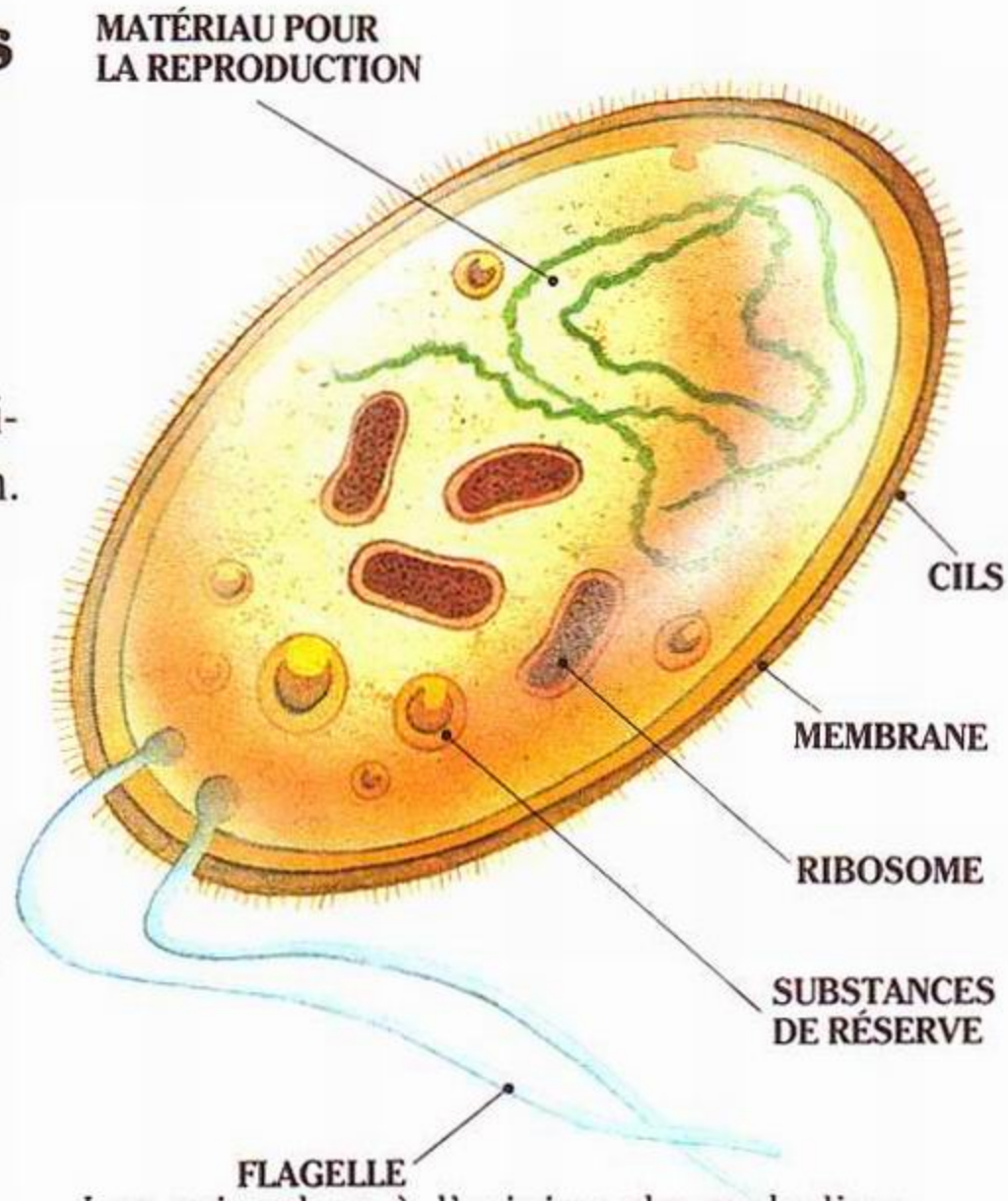
Les plus petits êtres vivants qui existent

Nous appelons microbe tout être vivant trop petit pour pouvoir être vu autrement qu'au microscope. C'est justement à cause de leur taille extrêmement petite qu'il a été impossible de les connaître avant l'invention de cet instrument. Aujourd'hui, grâce à la perfection des microscopes optiques et au développement du microscope électronique, la microbiologie (c'est-à-dire la science qui étudie la vie des êtres extraordinairement petits) a connu une évolution rapide. Mais tous les microbes ne sont pas pathogènes : certains ne causent aucune maladie. Il en est, au contraire, qui sont à l'origine d'une série de processus nécessaires à l'être humain. Ainsi, ceux qui interviennent dans le processus de fermentation ou de putréfaction, ou dans la formation du sol végétal grâce auquel les plantes peuvent vivre. Mais nous allons ici nous concentrer principalement sur les bactéries et les virus qui sont à l'origine de la plupart des maladies de l'être humain.

Le monde des bactéries et son utilité

Les bactéries sont des organismes unicellulaires qui ne possèdent pas de noyau différencié. Leur taille va du demi-micron à quelques centièmes de micron. Sachant que le micron est la millième partie d'un millimètre, tu peux imaginer combien elles sont petites !
C'est le Hollandais Anton van Leewenhoek, fabricant de loupes et de microscopes, qui les observa pour la première fois. Mais ce n'est que grâce à Louis Pasteur, au XIX^{e} siècle, que l'on sut que les bactéries pouvaient causer des maladies, et produisaient, par ailleurs, la *putréfaction* (1) de la matière morte, et certaines *fermentations* (1).

(1) Voir glossaire



Les microbes à l'origine de maladies telles que la dyphtérie, la méningite, le tétanos, la lèpre et la tuberculose, sont des bactéries. Mais il existe toutefois des bactéries bienfaisantes, comme celles qui fixent le nitrogène atmosphérique, celles qui favorisent la digestion de la *cellulose* (1) des plantes – on les trouve dans l'estomac des ruminants –, et celles qui, utilisées industriellement, purifient les eaux usées contenant des matières fécales, ou interviennent dans la production des engrais, ou dans la fabrication du fromage, du yaourt, du beurre et du vinaigre.

Tu peux voir, en haut de la page, une bactérie considérablement grossie. Certaines nous sont très utiles, comme, par exemple, celles qui produisent la fermentation du lait pour faire des yaourts.

L'habitat des bactéries

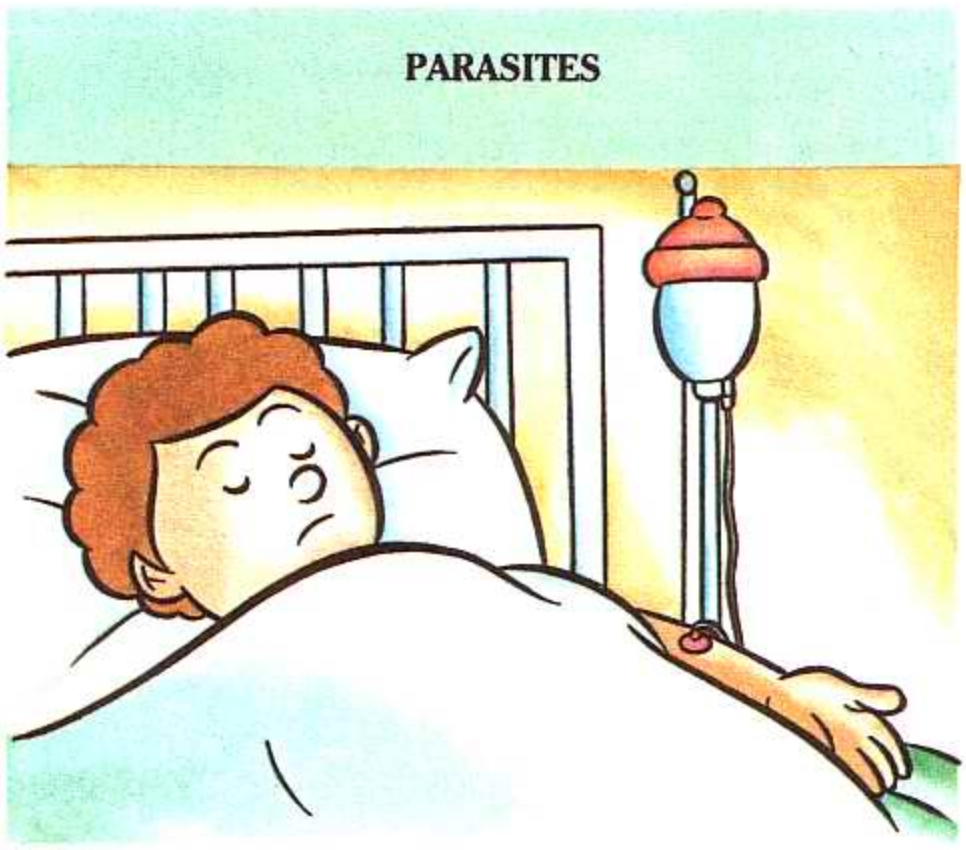
Selon le milieu dans lequel elles vivent, les bactéries peuvent être :

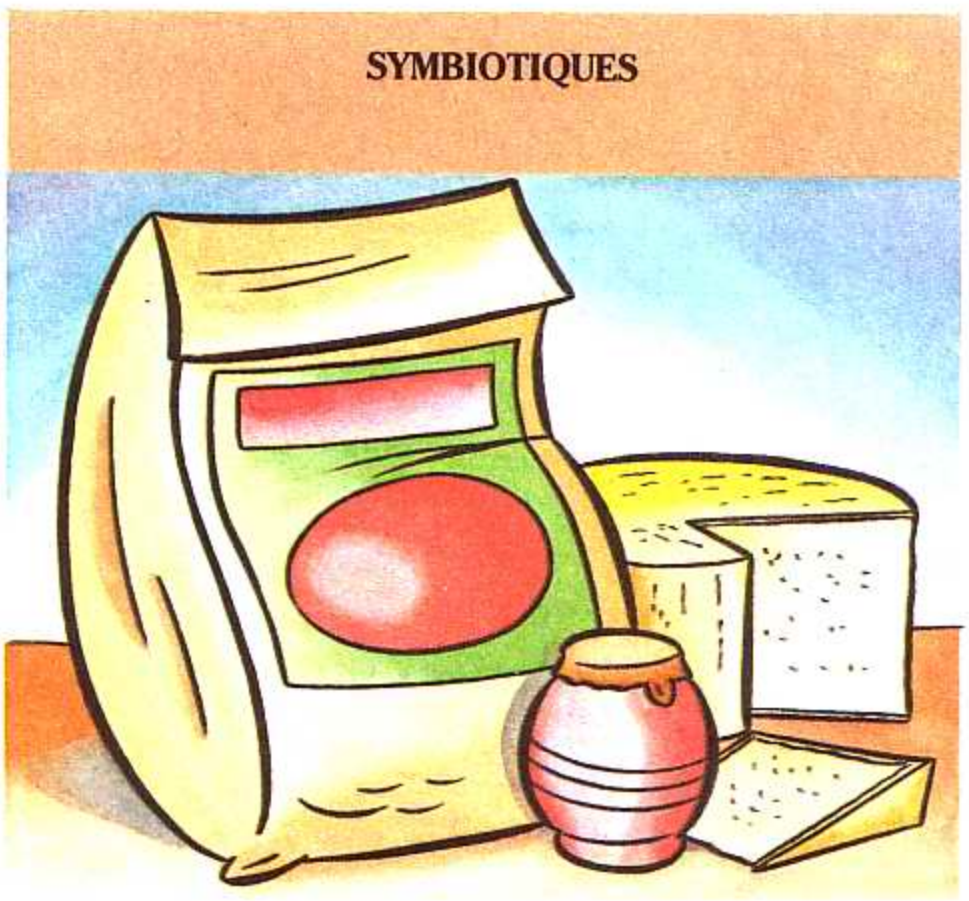
- **Saprophytes :** lorsqu'elles vivent sur des restes de matière organique morte, dont elles produisent la décomposition, et ne se multiplient pas dans des corps vivants.
- **Parasites :** lorsqu'elles se développent à l'intérieur des êtres vivants.
- **Symbiotiques :** lorsqu'elles s'associent à d'autres êtres vivants, se procurant des avantages mutuels.

Toutes se multiplient par simple division. C'est pourquoi, dans des conditions favorables, une population de bactéries peut augmenter très rapidement. Pour vivre, elles ont néanmoins besoin de certaines conditions de température, d'humidité et de lumière ; mais elles parviennent parfois à subsister dans des environnements qui leur sont très hostiles. Elles peuvent en effet résister à des conditions qui seraient tout à fait inacceptables pour d'autres êtres vivants : on en a rencontré dans les grandes profondeurs marines ; flottant dans les couches les plus élevées de l'atmosphère ; et dans les eaux gelées. Pour pouvoir supporter d'aussi mauvaises conditions, de nombreuses espèces adoptent une vie *latente* (1), en s'enfermant à l'intérieur d'une capsule si résistante qu'on ne peut même pas la détruire en la faisant bouillir.

(1) Voir glossaire

Il y a des bactéries partout. Leurs différences résident dans leur habitat et dans leur façon de vivre, qui les rendent bienfaisantes ou nocives.





Apprends avec nous

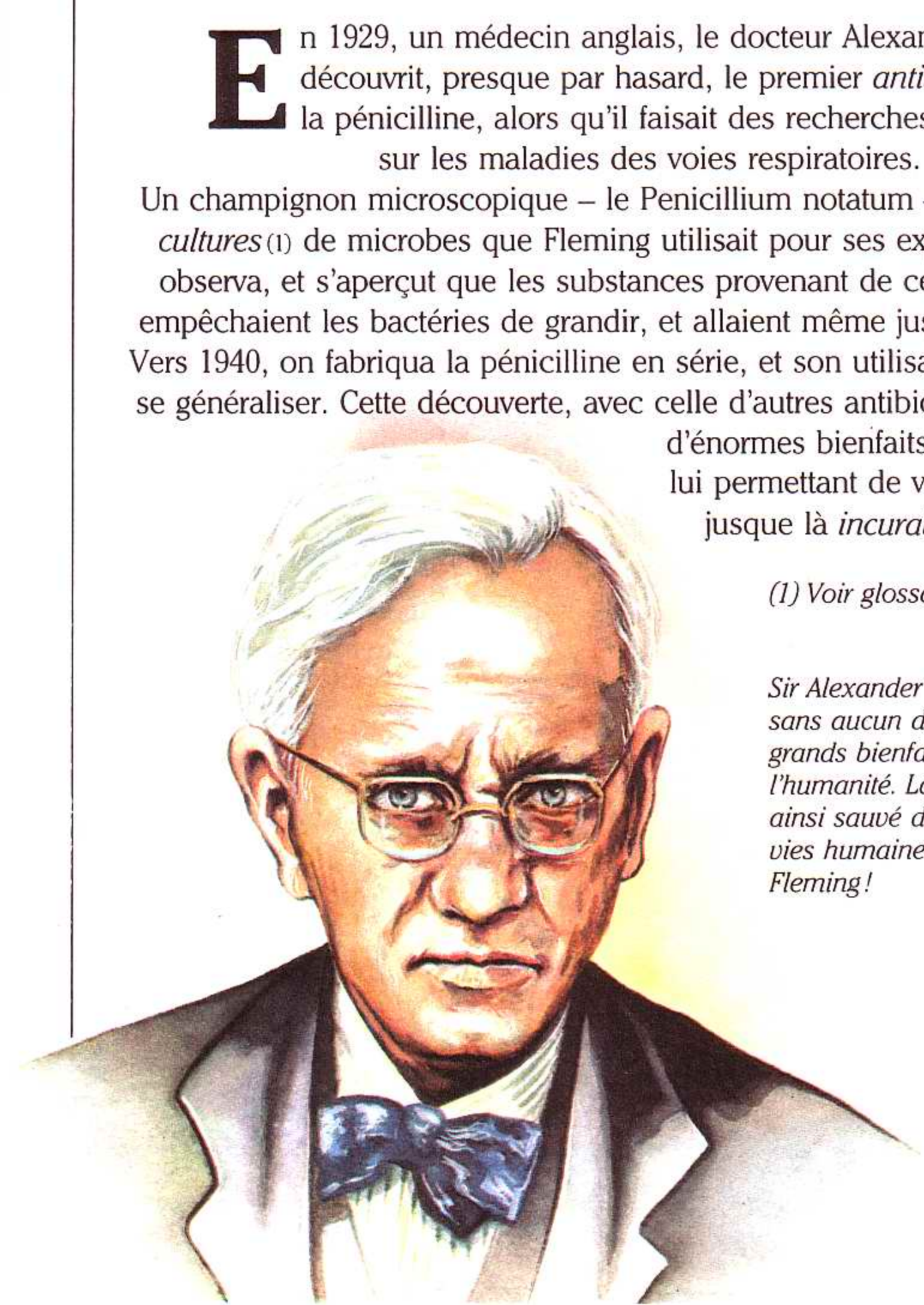
Fleming et la pénicilline

En 1929, un médecin anglais, le docteur Alexander Fleming découvrit, presque par hasard, le premier *antibiotique* (1), la pénicilline, alors qu'il faisait des recherches sur les maladies des voies respiratoires.

Un champignon microscopique – le Penicillium notatum – avait envahi les *cultures* (1) de microbes que Fleming utilisait pour ses expériences. Il les observa, et s'aperçut que les substances provenant de ces champignons empêchaient les bactéries de grandir, et allaient même jusqu'à les détruire.

Vers 1940, on fabriqua la pénicilline en série, et son utilisation commença à se généraliser. Cette découverte, avec celle d'autres antibiotiques, a apporté d'énormes bienfaits à l'humanité, en lui permettant de vaincre des maladies jusque là *incurables* (1).

(1) Voir glossaire

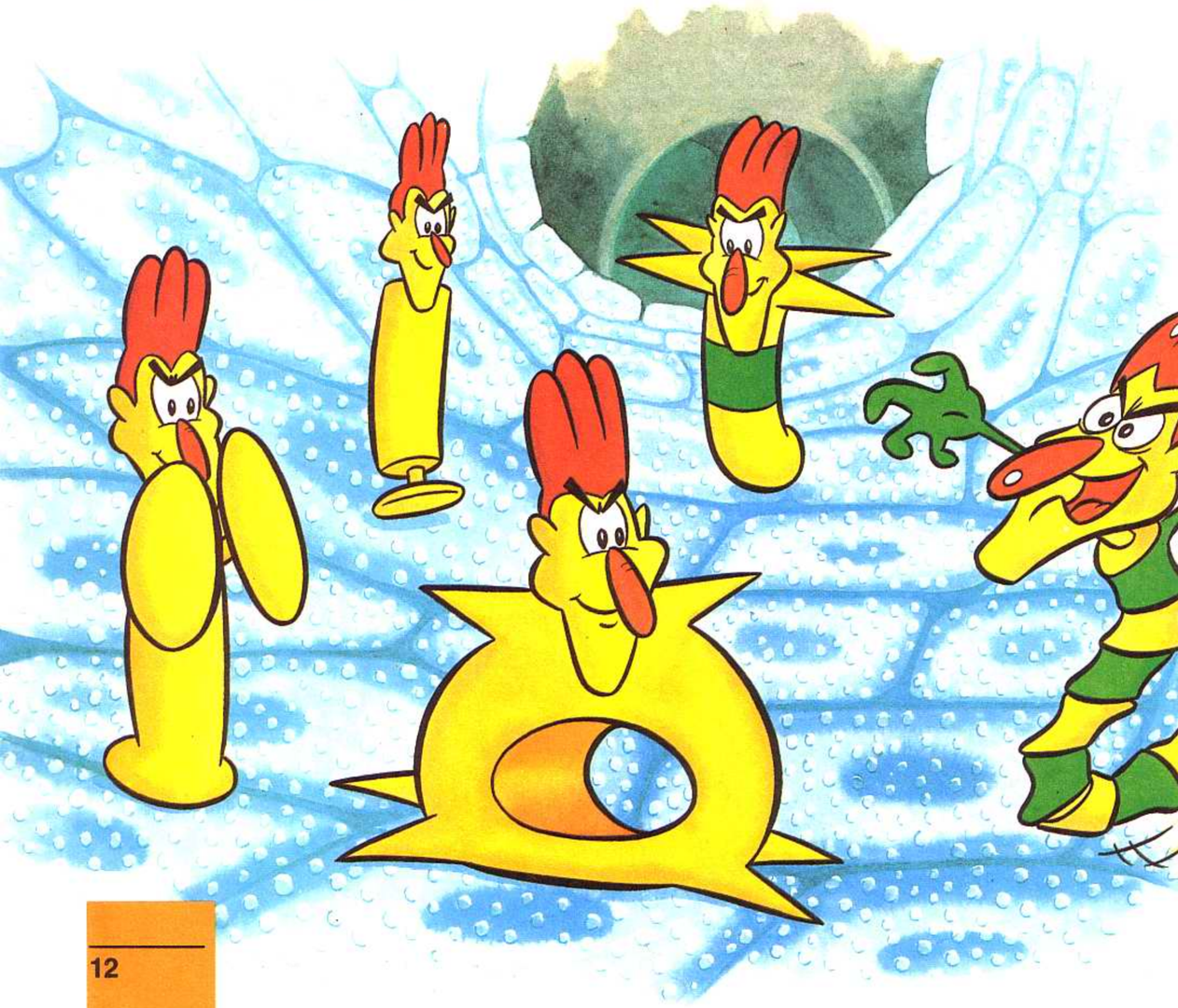


Sir Alexander Fleming est, sans aucun doute, l'un des grands bienfaiteurs de l'humanité. La pénicilline a ainsi sauvé des millions de vies humaines. Merci docteur Fleming !

Des microbes très spéciaux : les virus

Au début du XX^{e} siècle, on découvrit les bactéries et, avec elles, l'origine de nombreuses maladies. Mais il restait toutefois des maladies dont on continuait à ignorer les causes (par exemple, la grippe et la rougeole). Les scientifiques supposèrent alors que les microbes à l'origine de ces maladies devaient être tellement petits qu'on ne pouvait même pas les voir au microscope. Et telle était bien la réalité : quelques années plus tard, le microscope électronique – beaucoup plus puissant que le microscope optique – permit de découvrir une nouvelle catégorie de micro-organismes, qui causaient la rubéole ou la rougeole. Il s'agissait des virus.

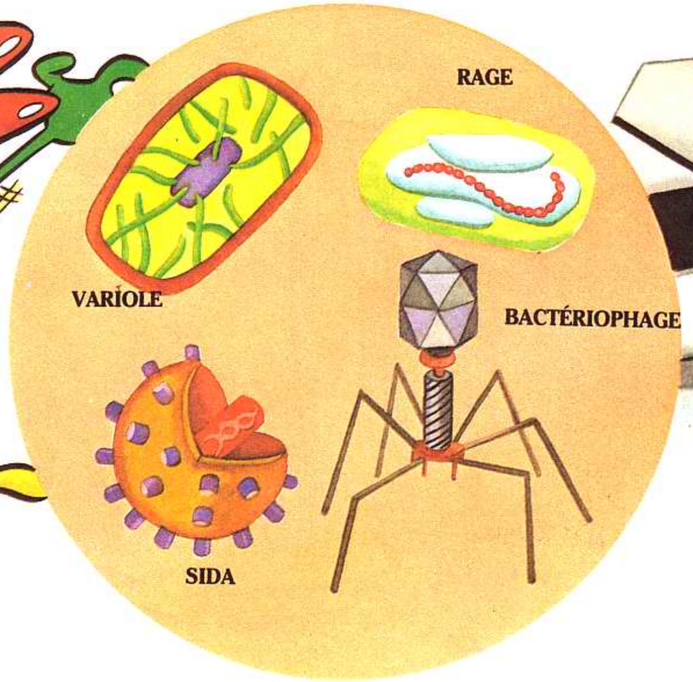
Les virus sont beaucoup plus petits que les bactéries : entre la dix-millième et la cent-millième partie d'un millimètre ! Pour que tu aies une idée de leur différence de taille, disons que, si une bactérie était grande comme cette page, le virus serait alors de la taille d'une seule des lettres qui s'y trouvent imprimées.



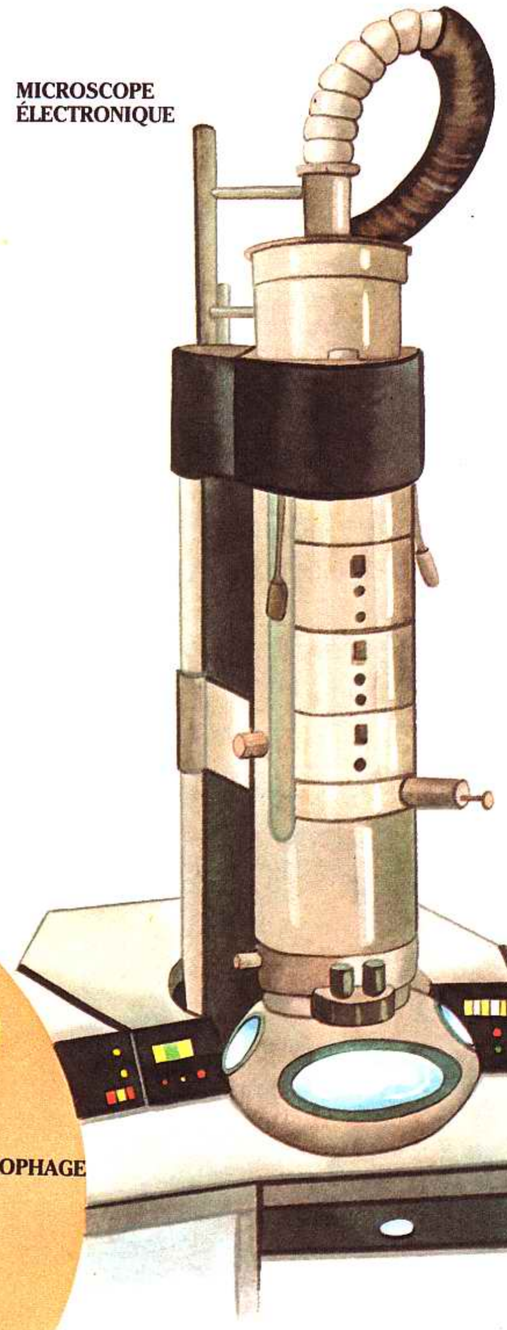
De nombreux scientifiques pensent qu'on ne peut pas les classer dans les êtres vivants, étant donné qu'ils ne s'alimentent pas, ne grandissent pas, ne respirent pas, et ne se déplacent pas librement. La seule fonction vitale qu'ils réalisent est la reproduction. Et, pour se reproduire, ils commencent par infecter une cellule vivante. Ils dirigent ensuite toute l'activité de cette cellule vers la reproduction de nouveaux virus.

Les virus sont formés d'un acide nucléique (DNA ou RNA) et d'une enveloppe de protéines. Du fait de leur structure chimique changeante, la plupart des médicaments ne peuvent lutter contre eux efficacement.

Grâce à l'invention du microscope électronique, les scientifiques sont parvenus à connaître toutes sortes de virus que l'on ne pouvait voir avec le meilleur des microscopes optiques. Le microscope électronique permet d'obtenir un grossissement allant jusqu'à 250 000 fois.



MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE



Pasteur, père de la microbiologie

Nous savons que, dans l'Antiquité, on connaissait déjà remarquablement bien les effets de maladies telles que la peste, la grippe, la rougeole ou la variole. Mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, on en ignorait les causes. L'invention du microscope permit de découvrir les agents qui causaient ces maladies : les bactéries.

C'est le grand *biologiste* (1) français Louis Pasteur (1822-1895) qui, grâce à son travail de recherche méthodique, put démontrer une fois pour toutes la relation existant entre certains micro-organismes et les maladies infectieuses.

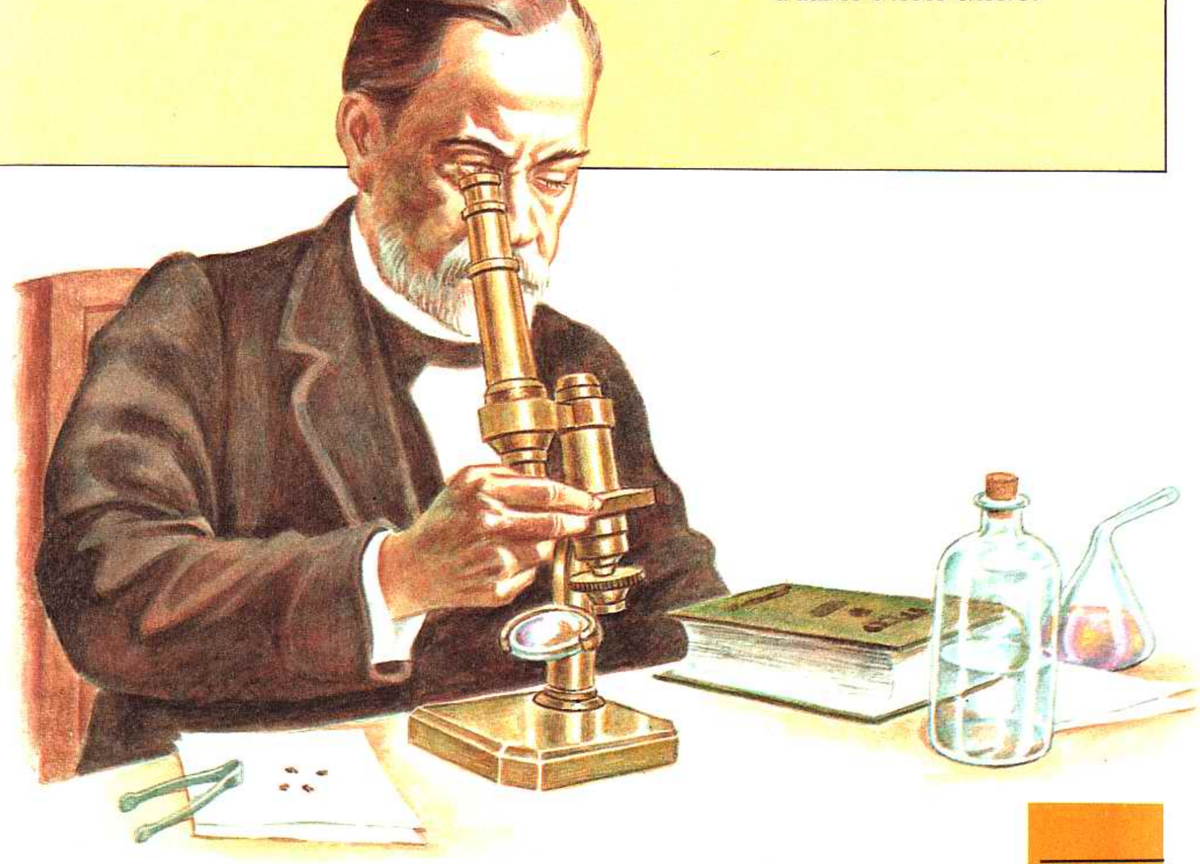
(1) Voir glossaire

Pasteur découvrit le processus, que l'on nomma ensuite *pasteurisation* (1) en son honneur (tu sais, par exemple, que les bébés boivent du lait pasteurisé). Il mit ensuite sur pied la théorie expliquant que, pour éviter la propagation des germes par contagion, il est indispensable de stériliser et de désinfecter le matériel chirurgical avant chaque opération. Il travailla par ailleurs très activement sur *l'immunisation* (1), grâce à des vaccins, contre certaines maladies telles que la rage.

Pasteur consacra toute sa vie à la recherche scientifique. Il eut la satisfaction de voir son génie reconnu par ses contemporains. Aujourd'hui, l'Institut Pasteur, à Paris, est l'un des centres de recherche biologique les plus importants du monde.

(1) Voir glossaire

Ce que l'humanité doit à Pasteur n'a pas de prix. Le seul fait d'avoir découvert le vaccin contre la rage suffirait à vénérer sa mémoire. Et Pasteur fit tant et tant d'autres choses encore !



Le corps se défend contre les microbes

Comment les maladies peuvent-elles être contagieuses ?

On appelle maladies infectieuses celles qui sont causées par un microbe – en général, un virus ou une bactérie. Ces maladies diffèrent des autres du fait qu'elles sont contagieuses. C'est-à-dire qu'elles peuvent passer d'un organisme malade à un autre en bonne santé.

La contagion peut être :

• **Directe :** lorsque les microbes passent directement d'une personne à une autre par des éternuements, la toux, un baiser, etc.

• **Indirecte,** lorsqu'intervient un agent externe, par exemple, l'eau, des aliments infectés, des vêtements, etc. Il existe un autre facteur important de contagion : certains insectes dont les piqûres transmettent le microbe au sang de l'homme. On peut toutefois éviter la contagion en isolant le malade dans des endroits spécifiques tels que, par exemple, un sanatorium spécialisé, comme on le fait dans le cas des tuberculeux et des lépreux. Mais, de nos jours, les précautions se développent de plus en plus, et il n'est plus nécessaire d'en arriver à des solutions aussi extrêmes. Une bonne hygiène personnelle et une manipulation correcte des aliments (fruits et légumes bien lavés, etc.), suffisent en règle générale à éviter la contagion de nombreuses maladies.

Les microbes peuvent pénétrer dans un corps en bonne santé de diverses manières : par contagion directe (la toux, par exemple), ou indirecte (une piqûre de moustique, par exemple).

Par où les microbes entrent-ils dans le corps ?

Les microbes peuvent prendre différents chemins pour entrer dans le corps :

• **Par la voie digestive :** c'est-à-dire par la bouche, mêlés à l'eau ou aux aliments. C'est ainsi que s'attrapent la typhoïde, la *dysentrie* (1), le choléra, la poliomyélite, etc.

• **Par voie cutanée :** par une blessure, une morsure d'animal, etc. Tel est par exemple, le cas de la rage.

• **Par les voies respiratoires :** dans l'air que nous respirons. On rencontre ce type de contagion principalement dans des endroits fermés et très peuplés (par exemple, pour la grippe et la tuberculose, etc.). A l'air libre, les *rayons ultraviolets* (1) du soleil suffisent généralement à tuer les microbes.

• **Par inoculation** (1) : c'est-à-dire injectés sous la peau. Ainsi, le paludisme s'attrape par piqûre du moustique anophèle, et la peste se propage par des piqûres de puces provenant généralement de rats infectés.

(1) Voir glossaire

Les bactéries pénètrent dans notre corps

Lorsque des bactéries sont capables de perturber la bonne marche d'un organisme, on dit qu'il s'agit de bactéries pathogènes. On a peine à croire que des organismes aussi petits puissent causer la mort. Et pourtant, tel est malheureusement le cas. L'organisme possède toutefois un bon système de défense capable de résister à l'infection bactérienne. Mais, lorsque cela ne suffit pas, les médicaments peuvent faire le reste.

La première barrière défensive contre les microbes est la peau. C'est pourquoi toute ouverture (bouche, nez) ou toute blessure ouverte est comme une porte d'entrée par laquelle les microbes peuvent pénétrer dans notre corps.

Les microbes qui arrivent à pénétrer dans notre corps trouvent sur leur chemin une armée efficace, que forment leurs ennemis naturels : les globules blancs du sang et les macrophages de la lymphe. Lorsque des microbes s'introduisent dans une plaie, aussi petite soit-elle, celle-ci devient un véritable champ de bataille sur lequel se livre une lutte sans merci, qui se manifeste, sur notre peau, par une inflammation. Si nous prenons la précaution d'aider nos défenseurs par l'application d'un désinfectant, les microbes perdent alors presque toujours la bataille, et ne peuvent entrer dans le flux sanguin. L'important est de faire attention et d'agir à temps.

La grande bataille

Les organes possèdent eux aussi leurs systèmes de défense particuliers, pour que les microbes, une fois à l'intérieur du corps, ne puissent pas avancer. Par exemple, la trachée est munie de petites pilosités, dans lesquelles les microbes restent prisonniers. De même, la muqueuse nasale est une autre barrière efficace, etc.

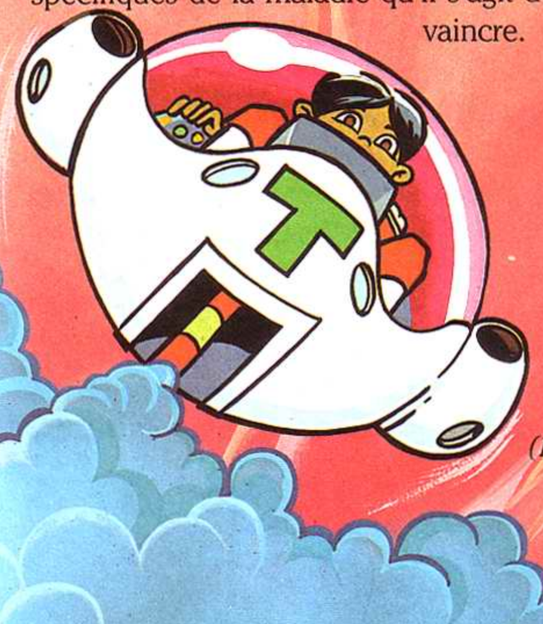
Mais devant le plus petit signe d'invasion microbienne, les premiers grands défenseurs de notre corps à entrer en action sont les globules blancs du sang et les macrophages de la lymphe.

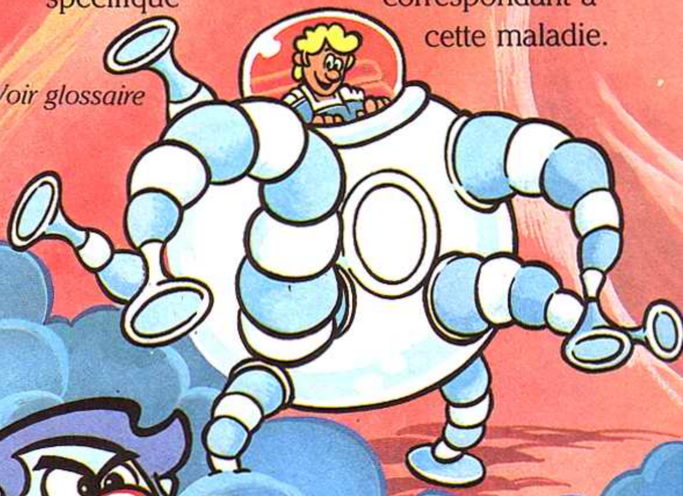
Imagine qu'une infection prenne place sur ta peau, à partir d'une blessure. Toute la zone alentour s'est enflammée : elle est rouge, chaude et te fait mal. C'est donc bien une infection. Ces symptômes montrent que la lutte des leucocytes et des macrophages contre les microbes a bien commencé. La grande bataille est en cours.

La 2e ligne de défense

Si le combat des leucocytes et des macrophages n'a pas suffi à freiner l'action des microbes, ces germes pathogènes passent alors dans le sang et dans les vaisseaux lymphatiques. L'infection progresse et arrive aux glandes lymphatiques qui, touchées par l'inflammation, commencent à produire d'importantes quantités de globules blancs. Ces derniers agissent alors comme une deuxième ligne de défense, et tentent de vaincre les microbes. S'ils y parviennent, l'infection guérit. Sinon, l'infection se généralise et s'étend à tout le corps, à travers le sang.

Certains microbes sont extrêmement résistants à l'attaque des leucocytes. Pour cette raison, et du fait de la rapidité avec laquelle ils se reproduisent, ils parviennent à envahir notre sang et notre lymphe, avec tout le danger que cela représente. Mais, comme te le montre cette illustration, les lymphocytes, aux ordres du vaillant Pierrot disposent d'une arme très efficace contre les envahisseurs pathogènes : la terrible arme chimique que sont les anticorps, que les lymphocytes produisent « spécialement » pour chaque type de microbe.





La résistance aux maladies

Notre organisme dispose encore d'un autre atout pour agir : les anticorps. Comme tu l'as vu, les microbes sécrètent une série de susbtances toxiques très dangereuses. En réaction, le système lymphatique produit les *lymphocytes* (1), qui, à leur tour, produisent les anticorps spécifiques de la maladie qu'il s'agit de vaincre.

Ainsi, chaque microbe pathogène a un anticorps particulier chargé de le combattre. De plus, lorsque le mal est passé, il reste toujours un certain nombre de lymphocytes qui « se souviennent » de la façon de vaincre cette maladie. C'est pourquoi chaque fois qu'il semble y avoir un risque de l'attraper de nouveau, ses anticorps se mettent de nouveau en place, empêchent la maladie de s'installer. On dit alors que la personne est *immunisée* (1) contre cette maladie : elle ne peut plus l'attraper. C'est en partant de ce principe que l'on a pu produire les vaccins : ils consistent à *inoculer* (1) à quelqu'un une toute petite quantité de germes très actifs d'une maladie donnée que l'on veut éviter, afin de permettre à l'organisme de produire l'anticorps spécifique correspondant à cette maladie.

(1) Voir glossaire

Comment combattre les maladies

Mieux vaut prévenir...

Le meilleur moyen de combattre une maladie est... d'éviter qu'elle se produise. Cela a l'air stupide, mais il est certain qu'en prenant un certain nombre de précautions d'hygiène, nous pourrions éviter la majeure partie des maux dont nous souffrons. Ainsi, chacun de nous peut observer des règles telles que l'isolement rigoureux des malades, le contrôle des insectes qui peuvent constituer des facteurs de transmission, le respect des campagnes de vaccination, et quelques règles pratiques que nous verrons dans le chapitre « quelques conseils pour... »
Et, sur un plan plus général, pour la population dans son ensemble, les gouvernements peuvent eux aussi agir de manière efficace. Ainsi, grâce simplement au contrôle qu'ils exercent désormais sur la qualité de l'eau potable, le nombre de personnes souffrant aujourd'hui de la fièvre typhoïde n'est plus que le centième de celui de personnes atteintes en 1870.

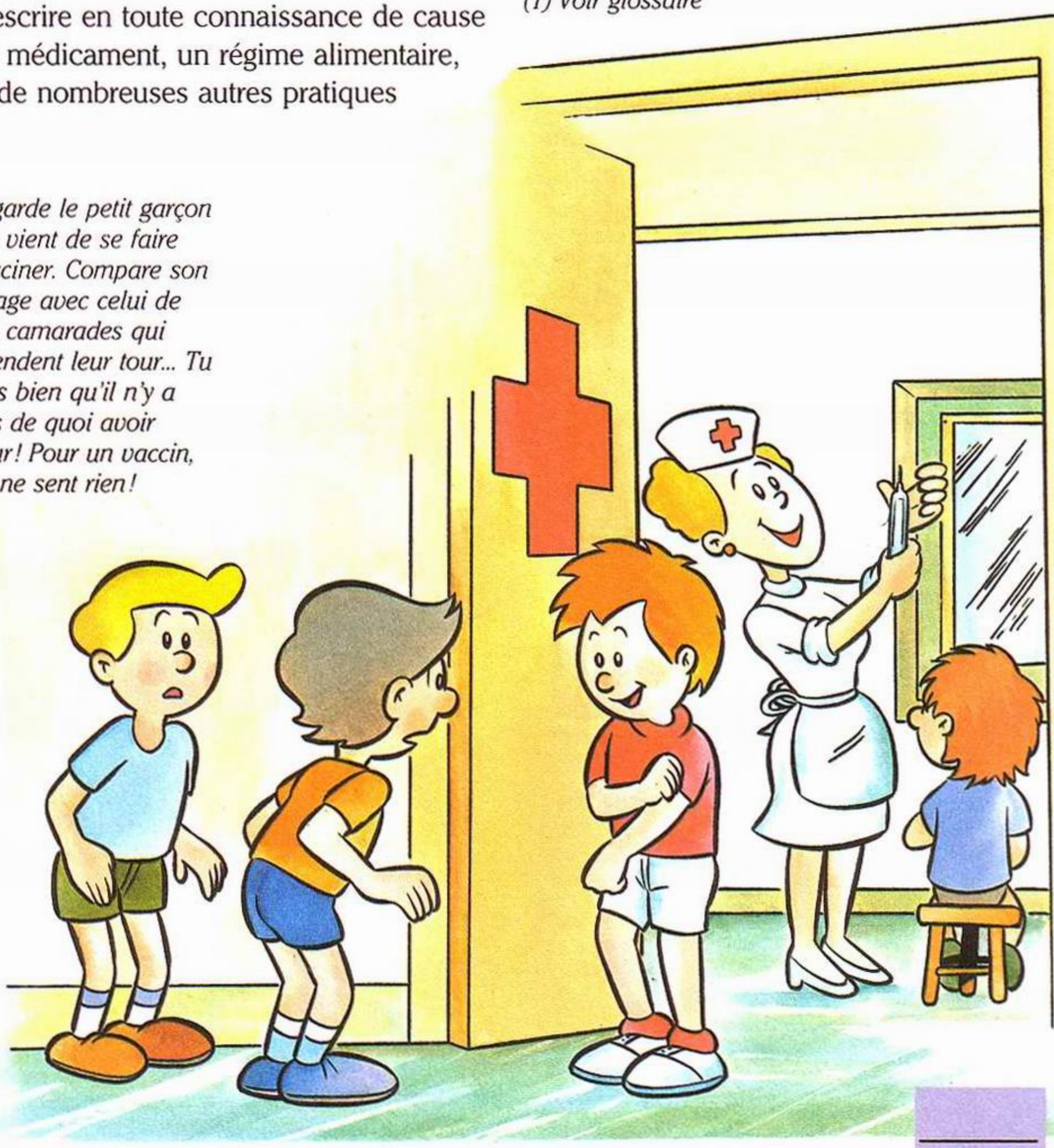
Il est parfois très facile de prévenir de graves maladies. Ainsi, ajouter une goutte d'eau de javel dans l'eau que nous allons boire, ou la faire bouillir si nous ne sommes pas tout à fait certains qu'elle soit potable, constituent des mesures préventives réellement efficaces contre la typhoïde, la dysentrie et le choléra. Quant aux animaux de compagnie, ils peuvent être eux aussi porteurs de maladies infectieuses et, même si nous les aimons beaucoup, nous devons avoir le bon sens de les protéger et, ce faisant, de nous protéger.

...que guérir

La médecine préventive travaille aussi activement sur le terrain, en s'occupant des vaccinations, des contrôles médicaux périodiques qui permettent de détecter précocement les maladies, et, bien entendu, en informant en permanence la population des risques que peuvent présenter certains comportements quotidiens. A ce propos, il convient de rappeler que seul un médecin peut prescrire en toute connaissance de cause un médicament, un régime alimentaire, et de nombreuses autres pratiques *thérapeutiques* (1) : massages, bains spéciaux, etc. Si nous prenons un médicament parce qu'un ami nous l'a recommandé ou parce que nous avons lu une publicité à son sujet, nous courons non seulement le risque de ne pas guérir de la maladie dont nous souffrons mais en plus celui de l'aggraver et de causer d'autres pertubations à notre organisme.

(1) Voir glossaire

Regarde le petit garçon qui vient de se faire vacciner. Compare son visage avec celui de ses camarades qui attendent leur tour... Tu vois bien qu'il n'y a pas de quoi avoir peur! Pour un vaccin, on ne sent rien!



Contre les bactéries : les antibiotiques

Les antibiotiques sont des substances produites, en grande majorité, par des êtres vivants, et dont la particularité est d'empêcher le développement des micro-organismes. Mais ils le font de manière sélective. C'est-à-dire que certains d'entre eux agissent sur une catégorie de microbes, et certains sur une autre. C'est pourquoi seul un médecin peut déterminer le type et la quantité d'antibiotique convenant à un malade.
Comme nous l'avons déjà vu, l'ère des antibiotiques est née en 1929, grâce à Sir Alexander Fleming. Inutile de te dire quelle importance a eu cette découverte dans la lutte contre la maladie !
Aujourd'hui, en plus de la pénicilline, on connaît la tétramycine, la chloromycétine, la streptomycine (découverte par le Nord-Américain Waksman en 1944), etc. Mais il convient de prendre un certain nombre de précautions avec les antibiotiques. En effet, certaines bactéries deviennent résistantes à leur action, et ils perdent alors leur efficacité. Par ailleurs, certaines personnes ont parfois des réactions allergiques très dangereuses après avoir pris certains antibiotiques. C'est pourquoi il faut toujours les prendre sous le contrôle d'un médecin qui, après les avoir testés sur le patient, peut se rendre compte si cette personne réagit ou non par une allergie.

Apprends avec nous

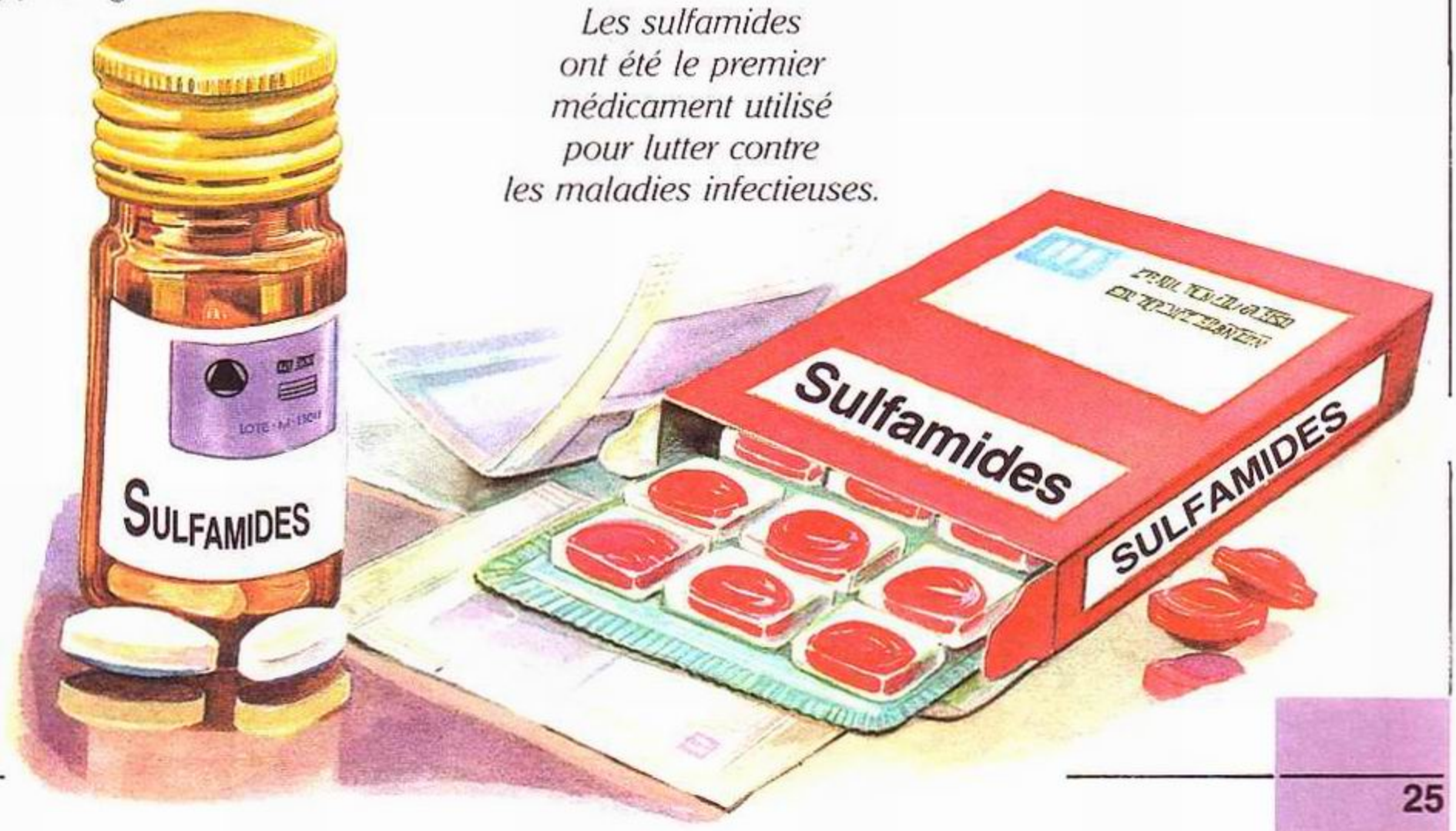
Les substances antibactériennes

Jusqu'à il y a une quarantaine d'années, on ne disposait d'aucun médicament efficace pour lutter contre les maladies infectieuses. On utilisait la quinine (très efficace contre le paludisme) et des sels de mercure, l'arsenic et le bismuth, mais aucun de ces produits n'était véritablement efficace.

C'est en 1935 qu'un médecin allemand, le docteur Domagk, découvrit que certains composés nommés sulfamides, pouvaient être utilisés en tant que médicaments ayant une réelle efficacité antibactérienne. Jusqu'alors, on s'en servait seulement comme colorants mais, à partir des études de Domagk, et compte tenu de la faible *toxicité* (1) qu'ils présentent pour le corps humain, on commença à en administrer à des malades atteints de maladies graves telles que la méningite, la pneumonie, la diphtérie.

(1) Voir glossaire

Les sulfamides ont été le premier médicament utilisé pour lutter contre les maladies infectieuses.

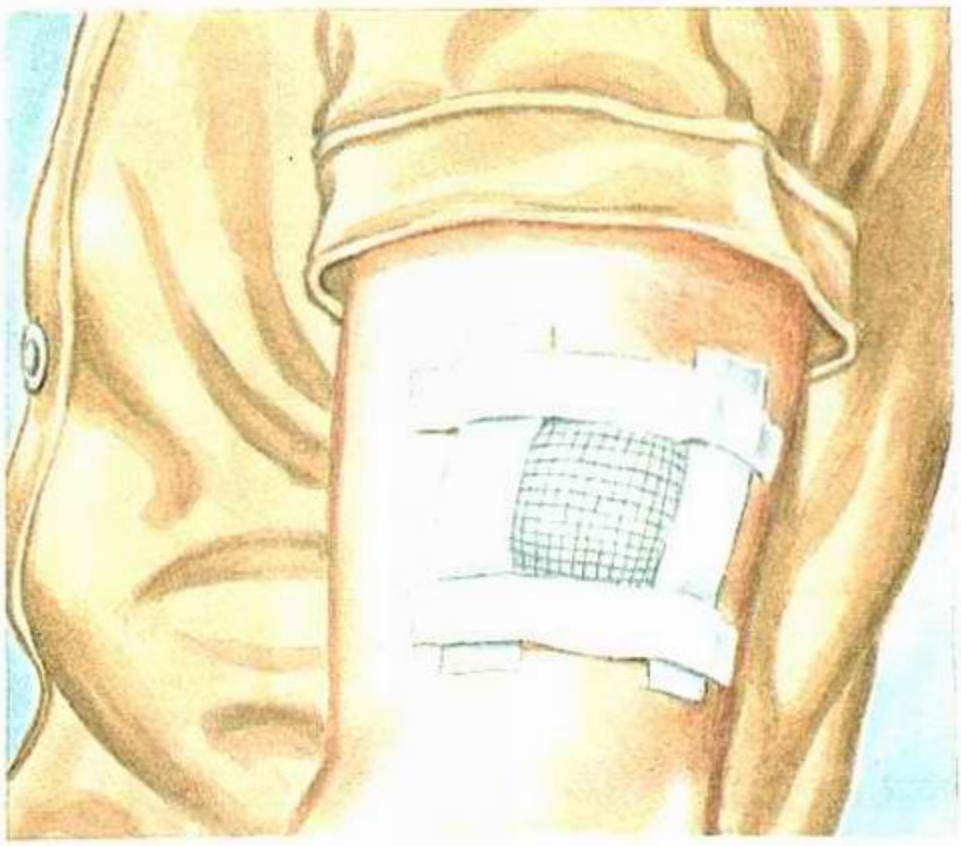


Quelques conseils pour...

...connaître les moyens les plus efficaces de prévenir les maladies infectieuses. Il s'agit de méthodes très simples, que tu peux mettre toi-même en pratique et, pour certaines, que tu peux faire connaître aux adultes qui t'entourent, même s'il est fort possible que d'une manière générale, ils les appliquent déjà. Il s'agit en particulier de :

- Observer une hygiène personnelle stricte et porter toujours des vêtements propres.
- Désinfecter les blessures et les protéger avec de la gaze, du sparadrap ou un pansement similaire.
- Mettre toujours sa main devant sa bouche en toussant ou en éternuant, et ne pas le faire tout près des aliments.

Il est nécessaire de bien laver les légumes et les fruits pour éviter de nombreuses maladies infectieuses capables de causer des troubles intestinaux sérieux tels que les dysenteries, fréquentes pendant les mois chauds.



Cette illustration te montre la manière correcte de mettre un pansement sur une plaie. Regarde comment les quatre morceaux de sparadrap tiennent fermés les bords de la gaze, afin d'empêcher la poussière de pénétrer dans la plaie.

Les animaux de la maison devront manger dans un seul endroit et dans un plat qui leur est réservé. En effet, chiens et chats peuvent être porteurs de maladies transmissibles à l'homme.

• Se laver toujours les mains avant de manger et après être allé aux toilettes.
• Maintenir le couvercle de la boîte à ordures toujours bien fermé.
• Garder toujours propres la cuisine, la vaisselle, les couverts, etc... Bien les laver avec des produits savonneux. La salle de bain doit toujours être, elle aussi, très propre.
• Ne pas laisser des aliments en dehors du réfrigérateur d'un jour à l'autre. Bien laver les fruits et les crudités avant de les consommer.
• S'il y a des animaux domestiques ou de compagnie dans la maison, ne pas cuire leurs aliments dans les mêmes ustensiles que ceux utilisés par la famille. De plus, il faut savoir garder avec eux une certaine distance.

Enfin, n'oublie pas qu'il ne faut pas se passer entre camarades un même bonbon, un même chewing gum ou un même sandwich, ni boire dans le même verre ou à la même bouteille. Et, bien entendu, ne jamais manger un aliment tombé par terre. Même si tu le vois faire souvent dans ton école, ne le fais jamais car cela peut entraîner des conséquences imprévisibles.

Glossaire

ANTIBIOTIQUE
Substance chimique produite par des micro-organismes (surtout des champignons), et capable de détruire ou d'empêcher la croissance d'autres micro-organismes.

BIOLOGISTE
Spécialiste de la biologie, c'est-à-dire de la science générale des êtres vivants.

CELLULOSE
Composante solide de la membrane des cellules végétales.

CONGÉNITAL
Qui existe chez un être vivant depuis sa naissance.

CULTURE
En langage de laboratoire, opération consistant à cultiver et à favoriser la propagation de microbes dans un milieu déterminé, afin de les étudier ou de s'en servir à des fins médicales.

DÉFECTUOSITÉ
Défaut, imperfection.

DÉNUTRITION
Ensemble des troubles venant d'une alimentation insuffisante.

DYSENTERIE
Maladie infectieuse de l'intestin qui se manifeste par des diarrhées sanguinolentes et qui produit des ulcères (plaies) dans le gros intestin.

FERMENTATION
Transformation des substances organiques sous l'influence d'enzymes produits par des micro-organismes.

IMMUNISATION- IMMUNISER
Résistance d'un organisme à certaines maladies.

INCURABLE
Qui ne peut pas guérir.

INOCULER
Introduire une maladie dans l'organisme.

LATENT
Qui demeure caché : on dit qu'une maladie est latente lorsqu'elle existe mais ne s'est pas encore déclarée.

LYMPHOCYTE
Globule blanc qui prend naissance dans le système lymphatique et fait partie du système de défense du corps humain.

PASTEURISER
Faire chauffer une substance autour de 80 °C pendant trente minutes. Cette opération, inventée par le savant français Pasteur, permet de détruire les microbes qui pourraient se trouver dans cette substance.

PATHOGÈNE
Qui provoque des maladies. Provient du grec pathos : mal, maladie et gène : qui produit.

PUTRÉFACTION
Décomposition des matières organiques sous l'action de ferments microbiens.

RAYONS ULTRAVIOLETS
Rayons en provenance du soleil, invisibles pour l'homme.

THÉRAPEUTIQUE
Partie de la médecine qui étudie les moyens permettant de guérir les maladies. De ce fait, toute action médicale effectuée en vue de soigner une maladie est un acte thérapeutique.

TOXICITÉ
Caractère d'une substance toxique, c'est-à-dire qui agit comme un poison.

Table des matières

DESCRIPTION

LES MICROBES NOUS ENVAHISSENT

Le corps humain parfois ne fonctionne pas 6

Les plus petits êtres vivants qui existent 8

Le monde des bactéries et son utilité 9

L'habitat des bactéries 10

APPRENDS AVEC NOUS : Fleming et la pénicilline 11

Des microbes très spéciaux : les virus 12

Pasteur, père de la microbiologie 14

FONCTIONNEMENT

LE CORPS SE DÉFEND CONTRE LES MICROBES

Comment les maladies peuvent-elles être contagieuses ? 16

Par où les microbes entrent-ils dans le corps ? 17

Les bactéries pénètrent dans notre corps 18

La grande bataille 19

La 2^{e} ligne de défense 20

La résistance aux maladies 21

SOINS

COMMENT COMBATTRE LES MALADIES

Mieux vaut prévenir... 22

...que guérir 23

Contre les bactéries : les antibiotiques 24

APPRENDS AVEC NOUS : Les substances antibactériennes 25

QUELQUES CONSEILS POUR... 26

MÉTRO : Chef parachutiste-anticorps. Tel un preux chevalier, il lutte dans son armure métallique. Il est sûr de lui, rouspéteur et... hilare dans l'exercice de ses fonctions.

PIERROT : Globule blanc lymphocyte et Capitaine de la Police du corps. Il se déplace dans une capsule spatiale. Les lymphocytes sécrètent des jets de toxines et éjectent des bataillons d'anticorps.

PSI : Globule blanc lymphocyte. Lieutenant de police et adjointe de Pierrot. Sa subtilité, quand il s'agira de déjouer les ruses des virus envahisseurs nous rendra bien des services.

PETIT GROS : Globule blanc polynucléaire et chef d'un groupe de l'infanterie de combat de la police du corps. Ceux-là n'hésitent pas à phagocyter, tels des « enzymes gloutons ».

LE TEIGNEUX : Méchant chef des microbes ou bactéries diverses. L'ennemi traditionnel de Petit Gros.

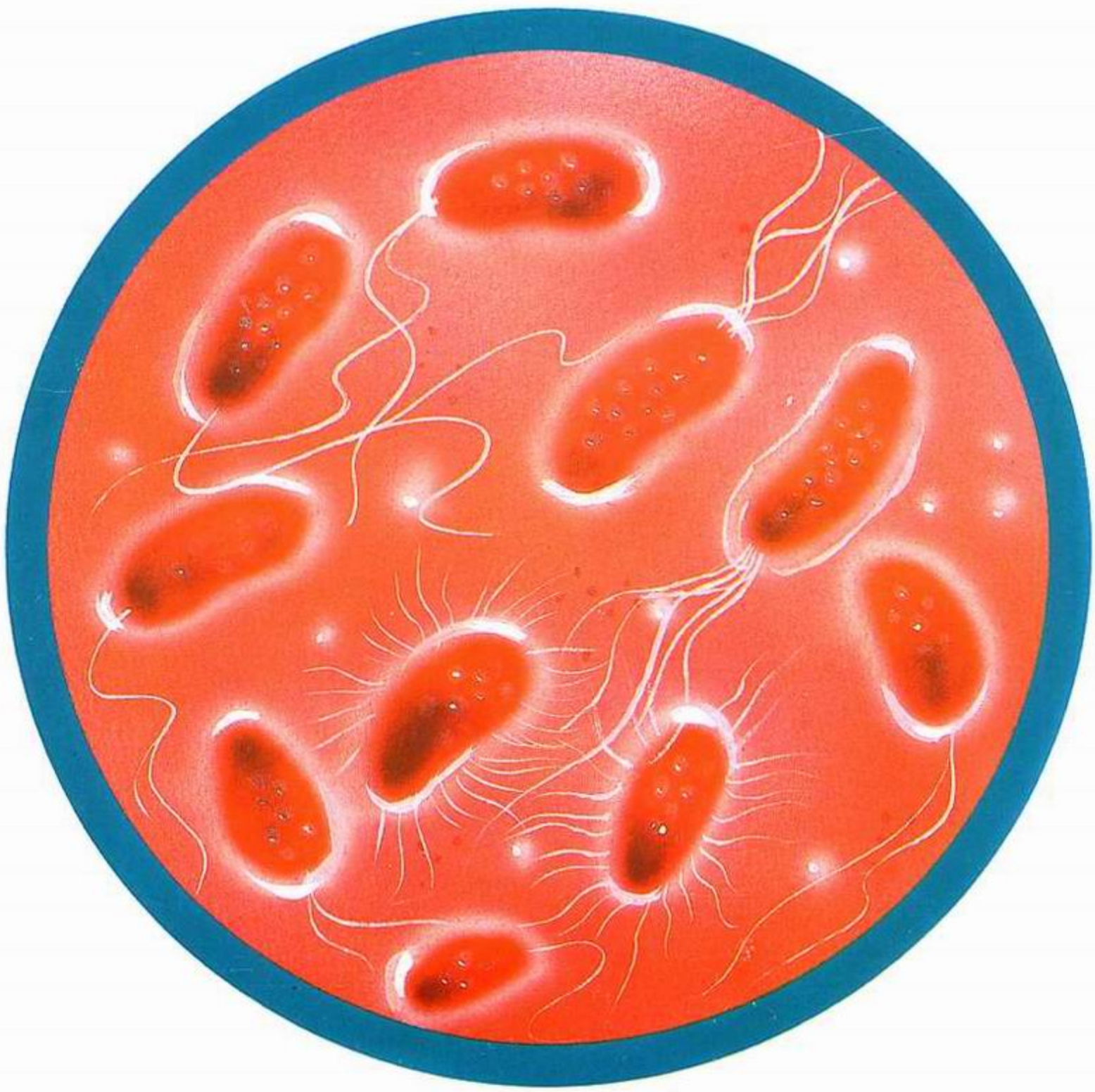
MAESTRO : Notre vieil ami est le savant et distrait chef d'une cellule. Il est aussi, grandeur nature, le bon médecin qui prodigue conseils et soins aux jeunes garnements imprudents.

LE NABOT : Chef virus et virus lui-même. Insidieux, sournois. Le plus dangereux ennemi du corps humain... et de nos amis.

MAITRE GLOBUS : Un très vieux globule, plein de sagesse et de savoir. Il nous remémore fortement Maestro. Il servira parfois de guide pour initier les jeunes Hémo et Globine aux mystères du corps.

HÉMO : Un porteur globule rouge, dont l'aspect nous rappelle celui du Petit Gros. C'est un costaud, naïf et tendre et on en abuse.

GLOBINE : Globule rouge et amie de Hémo. Moitié petite Pierrette, moitié Betty Boop. Malgré ses grand yeux innocents elle est futée pour deux.

La collection « Il Était une Fois la Vie », se compose de 50 albums. Elle a été conçue pour les 30 premiers volumes, par une équipe de spécialistes en anatomie (médecins, professeurs...), et pour les 20 derniers, par des professionnels du secourisme et de la prévention. Cette collection propose à l'enfant une méthode originale, simple et attractive qui lui permettra de se familiariser avec l'anatomie du corps humain et son fonctionnement, ainsi que de savoir comment en prendre soin.
La collection « Il Était une Fois la Vie » œuvre de référence, traite et développe les mêmes thèmes que ceux étudiés à l'école, en les égayant avec les personnages de la série télévisée « Il Était une Fois la Vie » d'Albert Barillé, qui a été unanimement reconnue et récompensée par les plus hautes distinctions pour sa valeur pédagogique et sa rigueur scientifique.

Le thème étudié dans ce volume est d'une importance particulière. Il s'agit en effet de la santé et de la maladie de notre corps. Tu trouveras donc dans ces pages la réponse à des questions fondamentales telles que : pourquoi tombons-nous malade ? Comment nous défendons-nous contre les maladies ?